减重代谢术后患者食物偏好改变特征及预测因素分析

杨宁琍[1]，花红霞[1]，许勤[2]，梁辉[1*]

基金项目：江苏省社会发展--面上项目“大数据背景下儿童青少年肥胖早期预警及干预：基于医院-社区-家庭联动的 iNATURE 智能平台构建与示范应用”（项目编号：BE2021722）。

1. 210029 江苏南京，南京医科大学第一附属医院 普外科减重代谢外科

2. 211166 江苏南京，南京医科大学护理学院

*通信作者：梁辉，科主任，主任医师；E-mail：drhuiliang@126.com

【摘要】 背景 减重术后患者食物偏好的改变是影响术后体重减轻的重要原因，客观评估术后患者食物偏好改变的具体特征，并分析其预测因素尤为重要。但现有研究结果之间差异性较大。**目的** 对减重代谢术后患者的食物偏好改变特征及其对减重结局的影响进行调查，分析减重术后食物偏好改变的预测因素。**方法** 采用便利取样法，选择 2022 年 2 月—2022 年 8 月在南京医科大学第一附属医院减重随访门诊收治的 245 例减重术后患者，使用一般资料调查表、减重术后患者食物偏好改变特征调查问卷进行调查，采用独立样本 *t* 检验比较减重术后食物偏好改变对减重结局的影响，单因素分析及无序多分类 Logistic 回归分析探究术后食物偏好改变的预测因素。**结果** 回收有效问卷 237 例，约 97%的减重术后患者食物偏好与术前相比发生改变。独立样本 *t* 检验结果显示：减重术后食物偏好改变组患者的总体体重丢失率(total weight loss percentage, TWL%)、术后体重及体质指数（body mass index, BMI）下降值与食物偏好不变组患者比较，差异均具有统计学意义（$P<0.05$）。无序多分类 Logistic 回归分析结果显示：术前合并症、术后时间是对蔬菜水果偏好改变的预测因素（$P<0.05$）；术前合并症是对优质蛋白食物偏好改变的预测因素（$P<0.05$）；长期居住地是对辛辣食物偏好改变的预测因素（$P<0.05$）；性别是对零食、高脂肪肉类、不含酒精的甜味饮料偏好改变的预测因素（$P<0.05$）；手术方式是对精细碳水偏好改变的预测因素（$P<0.05$）；性别、术后时间是对甜食偏好改变的预测因素（$P<0.05$）。**结论** 减重代谢术后患者食物偏好改变的发生率高，表现为对高热量食物偏好降低，对健康食物偏好增加的特点。不同手术方式、性别、术后时间、长期居住地以及是否存在术前合并症是减重术后不同食物偏好改变特征的预测因素，减重专科医护人员需早期识别目标人群，加强术后饮食教育和指导，改善术后饮食体验，切实保障减重手术效果。

【关键词】 减重代谢手术；肥胖；食物偏好；预测因素；护理

The Characteristic and Predictive Factors of Food Preference Changes in Patients Undergoing Bariatric Surgery

YANG Ningli[1], *HUA Hongxia*[1], *XU Qin*[2], *LIANG Hui*[1*]

1. Department of bariatric surgery, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029,China

2. School of nursing, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

**Corresponding author: LIANG Hui, department director, chief physician; E-mail: drhuiliang@126.com*

【Abstract】 **Background** The change of food preference after bariatirc surgery is an important reason for weight loss. It is important to assess the specific characteristics of food preference change and analyze its predictive factors. However, the existing research results are quite different. **Objective** To investigate the characteristics of food preference change and weight loss outcome of patients undergoing bariatirc surgery, also analyze the predictive factors of food preference change. **Methods** A convenient sampling method was used to select 245 patients undergoing bariatric surgery who were admitted to the follow-up outpatient department of the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University from February 2022 to August. The general information and the food preference change data of patients was collected. Independent sample *t*-test was used to compare whether the change of food preference after bariatric surgery affected the weight loss outcome. Univariate analysis and disordered multi-classification Logistic regression were performed to analyze the predictive factors. **Results** 237 valid questionnaires were collected, and the incidence of food preference changes after bariatric surgery was 97%. Independent sample *t*-test showed that the change of food preference after bariatric surgery affected the value of TWL%, weight and BMI loss significantly (P<0.05). Logistic regression analysis showed that preoperative comorbidities and postoperative time were the predictors of changes in preferences for vegetables and fruits (P<0.05); preoperative comorbidities was the predictor of changes in preference for high-quality protein foods (P<0.05); residence was the predictor of changes in preference for spicy foods (P<0.05); gender was the predictor of changes in preferences for snacks, high-fat meat, and sweet drinks (P<0.05); the operation method was the predictor of the preference change for carbon water food (P<0.05); gender and postoperative time were the predictors of changes in preferences for sweet food (P<0.05). **Conclusions** The incidence of food preference changes in patients undergoing bariatric surgery is high, showing a decrease in their preference for high calorie foods and an increase in their preference for healthy foods. Different surgical methods, gender, postoperative time, residence and the preoperative comorbidities are predictors of the food preference changes after bariatric surgery. The medical staff should identify the target population at early stage, pay more attention to

the postoperative dietary education, in order to improve the postoperative dietary experience and effectively ensure the effect of weight loss surgery.

【Key words】 Bariatric surgery; Obseity; Food preference; Predictive factors; Nursing care

减重代谢手术是治疗中、重度肥胖及其合并症的最有效方法，其减重效果显著且能长期维持个体的低体重状态[1,2]。现阶段减重手术广泛开展，2021 年我国减重手术量已达 25280 例[3]。减重代谢手术通过胃肠道改建限制患者的摄入和吸收，同时减少饥饿感，增强饱腹感，从而最终达到减重效果。另外，减重术后患者食物偏好的改变也可能是影响其饮食摄入和体重减轻的重要原因[4]。研究提示，约 97%的减重术后患者会对至少一种食物的偏好发生改变[5]。准确评估减重术后患者食物偏好改变的具体特征，并基于食物偏好角度设计饮食干预方案是切实保障减重效果、改善术后饮食体验的重要措施。但现有研究多采用不同方法调查减重术后患者的食物偏好改变特征，导致研究结果之间存在较大差异[6]。另外，不同手术类型、个体特征在不同食物偏好改变特征的群组之间也可能存在差异[7,8]。因此，本研究旨在客观评估减重术后患者食物偏好改变特征及其对减重结局的影响，并探究不同食物偏好改变特征的预测因素，以期为医护人员早期预测减重术后患者食物偏好的改变提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采取方便抽样法，选择 2022 年 2—8 月南京医科大学第一附属医院减重随访门诊收治的 245 例减重术后患者为调查对象。

1.1.1 纳入标准：（1）年龄≥18 岁；（2）符合《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南（2019 版）》[9]，行初次减重手术者；（3）术后 3 个月及以上者；（4）无严重认知功能或语言沟通障碍而无法交流者；（5）愿意参加本研究，并签署知情同意书者。

1.1.2 排除标准：（1）患有严重的心、脑、肺、肾、血液系统、恶性肿瘤等原发性疾病者；（2）术后存在严重并发症。

1.1.3 剔除标准：（1）随意勾选问卷，呈现规律性作答者；（2）填写问卷过程中放弃作答、中途退出者。

1.2 调查工具

1.2.1 一般资料调查表：由研究者自行设计，包括年龄、性别、文化程度、月平均收入、婚姻状况、手术方式、工作状况、长期居住地、术前体质指数（body mass index, BMI）、术前有无合并症、术后时间、术后体重下降值、术后 BMI 下降值、总体体重丢失率 (total weight loss percentage, TWL%)。计算公式：BMI (kg/m^2)=体重 (kg)/身高 (m)^2；术后体重下降值 (kg)=术

前体重(kg)-目前体重(kg)；术后 BMI 下降值(kg/m^2)=术前 BMI(kg/m^2)-目前 BMI (kg/m^2); TWL%=[(术前体重(kg)-目前体重 (kg))/术前体重 (kg)]*100%。

1.2.2 减重术后患者食物偏好改变特征调查问卷：首先，明确食物偏好的定义及理论架构，全国科学技术名词审定委员会将“食物偏好（food preference）”定义为个体对食物的喜好程度。1996 年 Kent Berridge 等[10]学者提出了食物奖赏理论模型，明确食物偏好的核心要素，即享受程度（包括感官特性、生理状态等）和渴望程度（对目标食物刺激的直接冲动或需求）。本研究以此为基础，结合相关文献将“减重术后患者食物偏好改变”定义为：减重术后患者对食物的喜好程度（包括享受感、渴望感）与术前相比发生了改变。之后，由研究者参考减重术后饮食与营养管理指南、中国居民膳食指南[11-14]，并选择 12 名减重术后患者进行半结构式访谈，询问其在术后改变了哪些食物的偏好后自行设计，共 8 个条目，评估术后患者对 8 种食物类型的偏好与术前相比发生的变化，包括不变、降低、增加 3 个选项。此问卷已经过临床专业人员（2 名减重专科医生、2 名减重个案管理师、2 名营养师）对条目进行审核与修改，并评价内容效度，问卷内容效度指数为 0.92。

1.3 调查与质量控制方法

将问卷通过“问卷星”网站发布，自动生成问卷二维码。在开展研究前，研究团队对调查员进行统一培训，以确保其对量表内容的理解一致。调查员向调查对象介绍调查目的，征得其同意后，向其出示问卷二维码，调查对象通过微信扫码进行问卷填写。要求调查对象自行填写问卷，如其对问卷中条目表述不清楚，则由调查员对其解释后完成。需要计算获得的资料如 BMI、TWL%等，仅要求患者填写计算时所需数值如身高、术前体重、目前体重等，由调查员当场计算，核对无误后填写。调查对象填写结束后由调查员对问卷填写情况进行检查，并当场提交。将“问卷星”数据直接以 Excel 格式导出保存。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据统计和分析。计数资料使用频数和百分比描述，计量资料采用均数和标准差描述，两组间计量资料的比较采用独立样本 *t* 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。单因素分析时多组间率的比较采用 χ^2 检验，等级资料多组间比较采用 Kruskal-Walis *H* 检验，为确保所有可能的预测变量均纳入至多因素分析模型，以 $P<0.20$ 为差异有统计学意义。采用无序多分类 Logistic 回归分析探究减重术后患者食物偏好改变特征的预测因素，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本次调查共发放问卷 245 例，回收有效问卷 237 例，问卷有效回收率为 96.7%。237 例患者中，18~45 岁 216 例（91.1%）；男性 55 例（23.2%）；已婚 159 例（67.1%）；初中及以下 33 例（13.9%），高中及中专 51 例（21.5%），大专及以上 153 例（64.6%）；月平均收入 3000 元以下 32 例（13.5%），3000～5000 元 65 例（27.4%），5000～8000 元 70 例（29.5%），8000 元以上 70 例（29.5%）；袖状胃切除术 223 例（94.1%），胃旁路术 14 例（5.9%）；在职人员 194 例（81.9%）；术前存在合并症者 119 例（50.2%）；术前 BMI 28~31.9 kg/m^2 49 例（20.7%），32~36.9 kg/m^2 72 例（30.4%），大于 32 kg/m^2 116 例（48.9%）；术后 3~6 个月 114 例（48.1%），术后 6 个月以上 123 例（69.6%）；长期居住地为北方地区 51 例（21.5%），南方地区 186 例（78.5%）。

2.2 减重术后患者食物偏好改变特征及减重结局

230 例（97%）减重术后患者对至少一种食物的偏好与术前相比发生改变。其中，对高热量食物的偏好较术前相比降低的发生率相对较高，由高到低依次为精细碳水（72.5%）、甜食（52.3%）、辛辣食物（52.3%）、高脂肪肉类（49.8%）、不含酒精的甜味饮料（48.1%）、零食（46.4%）；对健康食物的偏好与术前相比增加的发生率相对较高，由高到低依次为优质蛋白食物（41.8%）、蔬菜水果（32.9%），具体结果见表 1。减重术后食物偏好改变组患者的 TWL%、体重下降值、BMI 下降值显著优于食物偏好不变组患者，差异均具有统计学意义（$P<0.05$），详见表 2。

表 1 减重术后患者食物偏好改变结果

Table 1 Food preference changes of patients undergoing bariatric surgery

编号	条目	目前对该类食物的喜爱程度与术前对比		
		不变	降低	增加
1	蔬菜水果	103（43.5%）	56（23.6%）	78（32.9%）
2	优质蛋白食物（鱼虾等海鲜，鸡肉、鸭肉、瘦牛肉、瘦猪肉等畜禽类，鸡蛋等）	91（38.4%）	47（19.8%）	99（41.8%）
3	辛辣食物（辣椒、麻辣烫、麻辣香锅、辣条等麻辣食品）	94（39.7%）	124（52.3%）	19（8.0%）
4	零食（薯片、爆米花、方便面等膨化食品）	103（43.5%）	110（46.4%）	24（10.1%）
5	精细碳水（米饭、粥、馒头、面条、混沌等）	57（24.1%）	172（72.5%）	8（3.4%）
6	高脂肪肉类（炸鸡、培根、油炸食物、汉堡等）	110（46.4%）	118（49.8%）	9（3.8%）
7	甜食（巧克力、冰激凌、糖果、蛋糕、奶油、饼干等）	90（38.0%）	124（52.3%）	23（9.7%）

8	不含酒精的甜味饮料（奶茶、可乐、雪碧、果汁、运动饮料、加糖咖啡、糖水等）	102（43%）	114（48.1%）	21（8.9%）

表 2 减重术后食物偏好是否改变的减重结局比较(均数±标准差)

Table 2 Comparison of weight outcomes between groups with changed and unchanged food preferences after bariatric surgery (Mean ±SD)

减重术后食物偏好	例数	TWL%	术后体重下降值	术后 BMI 下降值
不变	7	22.4±6.66	21.96±8.23	7.54±2.71
改变	230	29.27±7.12	33.28±14.54	11.77±4.80
t		-2.512	-2.047	-2.318
p		0.013*	0.042*	0.021*

注：* 代表差异有统计学意义，*P*<0. 05。

2.3 减重术后患者食物偏好改变特征的单因素分析

以一般资料作为自变量，分别以减重术后患者对不同食物类型的偏好改变特征（1=不变，2=降低，3=增加）作为因变量进行单因素分析。结果显示，婚姻状况、术前合并症、术后时间对条目 1（蔬菜水果）的偏好改变特征有影响；婚姻状况、术前合并症对条目 2（优质蛋白食物）的偏好改变特征有影响；性别、术式、长期居住地对条目 3（辛辣食物）的偏好改变特征有影响；性别、年龄、术前 BMI、长期居住地对条目 4（零食）的偏好改变特征有影响；术式、年龄对条目 5（精细碳水）的偏好改变特征有影响；性别对条目 6（高脂肪肉类）的偏好改变特征有影响；性别、术前 BMI、术式、术前合并症、术后时间对条目 7（甜食）的偏好改变特征均有影响；另外，性别、婚姻、工作状况、长期居住地对条目 8（不含酒精的甜味饮料）的偏好改变特征均有影响，差异具有统计学意义（*P*<0.20），详见表 3。

表 3 减重术后患者食物偏好改变特征的单因素分析结果

Table 3 Univariate analysis of food preference changes in patients undergoing bariatric surgery

项目	条目 1		条目 2		条目 3		条目 4		条目 5		条目 6		条目 7		条目 8	
	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P	χ^2/H	P
性别	0.189	0.910	1.826	0.401	3.218	0.200*	10.635	0.005*	3.106	0.212	7.757	0.021*	10.731	0.005*	9.193	0.010*
婚姻	3.547	0.170*	3.248	0.197*	0.603	0.740	0.775	0.679	1.636	0.441	2.015	0.365	1.218	0.544	4.112	0.128*
术式	3.033	0.219	2.398	0.302	5.343	0.069*	0.296	0.862	14.897	0.001*	0.623	0.732	3.365	0.186*	2.923	0.232
工作状况	0.488	0.784	2.668	0.263	2.463	0.292	1.987	0.370	1.125	0.570	2.260	0.323	2.307	0.316	4.032	0.133*
合并症	4.765	0.092*	8.439	0.015*	3.354	0.213	2.648	0.266	0.177	0.915	0.570	0.752	3.270	0.195*	2.416	0.299
年龄	0.341	0.843	0.344	0.842	2.266	0.322	4.913	0.086*	3.535	0.171*	1.669	0.434	2.801	0.247	0.256	0.880
BMI	2.368	0.306	1.860	0.394	1.355	0.508	5.096	0.078*	0.770	0.680	0.669	0.716	10.276	0.006*	0.632	0.729
学历	2.034	0.362	2.423	0.298	0.223	0.894	0.641	0.726	1.869	0.393	2.197	0.333	0.434	0.805	3.301	0.202
月收入	0.328	0.849	0.786	0.675	0.851	0.653	0.817	0.665	0.921	0.631	2.199	0.333	2.618	0.270	3.127	0.209
术后时间	5.226	0.073*	2.060	0.357	0.423	0.809	0.871	0.647	0.899	0.638	1.239	0.538	8.420	0.015*	2.488	0.288
长期居住地	0.954	0.621	1.132	0.568	5.853	0.054*	7.540	0.023*	1.376	0.503	2.309	0.315	0.803	0.669	4.117	0.128*

注：* 代表差异有统计学意义，$P<0.20$。

2.4 减重术后患者食物偏好改变特征的多因素分析

以减重术后患者对不同食物类型的偏好改变特征（1=不变，2=降低，3=增加）作为因变量，将单因素分析有意义的变量分别纳入无序多分类Logistic回归分析，自变量赋值见表4。回归分析结果显示，术前合并症、术后时间是条目1（蔬菜水果）偏好改变的预测因素，术前合并症是条目2（优质蛋白食物）偏好改变的预测因素，长期居住地是条目3（辛辣食物）偏好改变的预测因素，性别是条目4（零食）、条目6（高脂肪肉类）、条目8（不含酒精的甜味饮料）偏好改变的预测因素，手术方式是条目5（精细碳水）偏好改变的预测因素，性别、术后时间是条目7（甜食）偏好改变的预测因素，差异均有统计学意义（$P<0.05$），具体结果见表5。

表4 自变量赋值表

Table 4 The assignment method of classification variables introduced in regression equation

变量	赋值
性别	女=1，男=2
婚姻	已婚=1，未婚/离异/丧偶=2
术式	袖状胃切除术=1，胃旁路术=2
术后时间	术后6个月以上=1，术后3~6个月=2
工作状况	在职人员=1，非在职人员=2
术前合并症	术前有合并症=1，术前无合并症=2
年龄	≥45岁=1，18~45岁=2
术前BMI	≥37 kg/m^2=1，32~36.9 kg/m^2=2，28~31.9kg/m^2=3
学历	初中及以下33例=1，高中及中专=2，大专及以上=3
月收入	3000元以下=1，3000～5000元=2，5000～8000元=3，8000元以上=4
长期居住地	北方地区=1，南方地区=2

表 5 减重术后患者食物偏好改变特征的多因素分析结果

Table 5 Logistic regression analysis of food preference changes in patients undergoing bariatric surgery

变量	降低 VS 不变（以不变为参照）					增加 VS 不变（以不变为参照）					降低 VS 增加（以增加为参照）				
	b	***SE***	**Wald χ^2 值**	***P* 值**	***OR* (95%CI)**	***b***	***SE***	**Wald χ^2 值**	***P* 值**	***OR* (95%CI)**	***b***	***SE***	**Wald χ^2 值**	***P* 值**	***OR* (95%CI)**
条目 1															
术前合并症	0.331	0.338	0.960	0.327	1.392（0.718，2.698）	0.745	0.312	5.718	0.017*	2.107（1.144，3.880）	-0.415	0.362	1.309	0.252	0.661（0.325，1.344）
术后时间	-0.545	0.339	2.580	0.108	0.580（0.298，1.127）	0.295	0.311	0.900	0.343	1.343（0.730，2.471）	-0.840	0.362	5.388	0.020*	0.432（0.212，0.877）
婚姻	-0.140	0.368	0.144	0.705	0.870（0.423，1.790）	-0.653	0.325	4.046	0.054	0.520（0.275，1.083）	0.513	0.378	1.848	0.174	1.671（0.797，3.503）
条目 2															
术前合并症	0.381	0.364	1.096	0.295	1.463（0.717，2.985）	0.910	0.302	9.099	0.003*	2.484（1.375，4.485）	-0.529	0.360	5.509	0.019*	0.589（0.290，1.196）
婚姻	0.006	0.403	0.001	0.989	1.006（0.457，2.215）	-0.581	0.319	3.320	0.068	0.559（0.299，1.045）	0.587	0.390	2.266	0.132	1.798（0.838，3.858）
条目 3															
性别	0.521	0.329	2.517	0.113	1.684（0.885，3.208）	0.253	0.589	0.185	0.667	1.288（0.406，4.087）	0.268	0.592	0.205	0.651	1.308（0.410，4.175）
术式	-0.604	0.660	0.836	0.361	0.547（0.150，1.995）	0.951	0.811	1.374	0.241	2.588（0.528，12.688）	-1.554	0.876	3.148	0.076	0.211（0.038，1.177）
术前合并症	-0.474	0.282	2.819	0.093	0.623（0.358，1.083）	-0.849	0.544	2.436	0.119	0.428（0.147，1.242）	0.375	0.536	0.488	0.485	1.454（0.509，4.158）
长期居住地	-0.191	0.351	0.295	0.587	0.826（0.415，1.645）	0.867	0.545	2.528	0.112	2.379（0.817，6.927）	-1.058	0.537	3.876	0.049*	0.347（0.121，0.995）
条目 4															
性别	0.686	0.357	3.697	0.055	1.986（0.987，3.997）	-0.663	0.487	1.854	0.173	0.515（0.199，1.338）	1.349	0.514	6.900	0.009*	3.853（1.408，10.541）
长期居住地	-0.429	0.363	1.403	0.236	0.651（0.320，1.325）	-0.471	0.648	0.527	0.468	0.624（0.175，2.225）	-1.286	0.513	3.291	0.052	0.676（0.101，1.755）
术前 BMI（以 BMI 28~31.9kg/m2 为参照）															
≥37 kg/m^2	-0.667	0.380	3.073	0.080	0.513（0.243，1.082）	-0.364	0.637	0.327	0.568	0.695（0.199，2.421）	-0.303	0.636	0.227	0.634	0.739（0.212，2.568）
32~36.9 kg/m^2	-0.216	0.410	0.279	0.597	0.805（0.361，1.797）	0.237	0.675	0.124	0.725	1.268（0.338，4.763）	-0.454	0.664	0.467	0.495	0.635（0.173，2.336）
条目 5															

术式	-0.419	0.746	0.315	0.575	0.658（0.153，2.838）	2.077	1.064	3.812	0.051	7.978（0.992，64.164）	-2.495	0.954	6.840	0.009*	0.082（0.013，0.535）
年龄	0.731	0.690	1.124	0.289	2.078（0.538，8.033）	0.762	1.177	0.419	0.518	2.143（0.213，21.535）	-0.031	1.057	0.001	0.977	0.970（0.122，7.696）
条目 6															
性别	0.902	0.364	6.148	0.013*	2.463（1.208，5.024）	-0.078	0.870	0.008	0.928	0.925（0.168，5.090）	0.980	0.875	1.255	0.263	2.664（0.480，14.798）
条目 7															
性别	0.905	0.344	6.900	0.009*	2.471（1.258，4.854）	0.146	0.618	0.056	0.814	1.157（0.344，3.888）	0.759	0.622	1.488	0.223	2.136（0.631，7.230）
术式	-1.097	0.664	2.734	0.098	0.334（0.091，1.226）	0.038	0.943	0.002	0.967	1.039（0.164，6.603）	-1.136	0.939	1.289	0.256	0.321（0.045，2.282）
合并症	-0.116	0.294	0.157	0.692	0.890（0.500，1.583）	-0.725	0.529	1.879	0.170	0.484（0.172，1.366）	0.609	0.508	1.438	0.230	1.838（0.680，4.970）
术后时间	0.298	0.292	1.042	0.307	1.348（0.760，2.389）	1.490	0.574	6.736	0.009*	4.435（1.440，13.660）	-1.191	0.555	4.603	0.032*	0.304（0.102，0.902）
术前 BMI（以 BMI 28~31.9kg/m2 为参照）															
≥37 kg/m^2	-0.525	0.387	1.840	0.175	0.592（0.277，1.263）	-1.431	0.753	3.609	0.057	0.239（0.055，1.046）	0.906	0.727	1.550	0.213	2.474（0.595，10.296）
32~36.9 kg/m^2	-0.066	0.436	0.023	0.880	0.936（0.399，2.199）	0.837	0.647	1.673	0.196	2.308（0.650，8.201）	-0.902	0.596	2.289	0.130	0.406（0.126，1.305）
条目 8															
性别	1.132	0.349	10.52	0.001*	3.101（1.565，6.145）	0.618	0.573	1.162	0.281	1.855（0.603，5.708）	0.514	0.596	0.742	0.389	1.671（0.520，5.375）
婚姻	-0.253	0.304	0.690	0.406	0.777（0.428，1.410）	1.046	0.671	2.432	0.119	2.847（0.764，10.607）	-1.299	0.662	3.846	0.050	0.303（0.074，0.999）
工作状况	-0.659	0.363	3.290	0.070	0.517（0.254，1.055）	-1.765	1.069	2.728	0.099	0.171（0.021，1.390）	1.106	1.073	1.063	0.303	3.023（0.369，24.76）
长期居住地	0.304	0.340	0.797	0.372	1.355（0.696，2.638）	-1.794	1.060	2.865	0.091	0.166（0.021，1.328）	2.098	1.056	3.950	0.051	8.150（0.929，64.52）

注：* 代表差异有统计学意义，$P<0.05$。

3 讨论

3.1 减重代谢术后患者食物偏好改变特征及其对减重结局的影响

本研究中，约97%的减重术后患者食物偏好与术前相比发生改变，这与国外研究报道数据基本一致[5]。其原因是减重手术改变了患者的胃肠道解剖结构，使摄入后激素如肽 YY（PYY）、胰高血糖素样肽 1（GLP-1）以及其它参与饥饿感和饱腹感调节的激素发生了改变[15]；另外，减重手术也影响了与食物奖赏有关的大脑中枢，使术后患者在摄入部分食物后的大脑奖赏激活作用降低，从而改变了以往的食物偏好[16]。通过调查发现，约72.5%的减重术后患者对精细碳水如米饭、粥、馒头、面条等的偏好降低，50%左右的患者对辛辣刺激食物、甜食、高脂肪肉类、零食及甜味饮料的偏好降低。这与 Coluzzi 和 Sarwer 等[17-19]学者的研究结论一致，其原因与术后患者大脑对高热量食物的奖赏中枢激活作用降低有关，患者摄入高脂肪肉类、甜品后的享乐反应减少，从而降低了对此类食物的偏好。另外，减重术后患者对健康食物如优质蛋白食物、蔬菜水果偏好增加的发生率相对较高，这与减重术后饮食建议相一致[20]，也可能是影响患者体重减轻的重要原因。本研究提示，减重术后食物偏好改变会显著增加患者的 TWL%、术后体重及 BMI 下降程度，证实了减重术后食物偏好的改变是影响减重结局的重要原因。临床医务人员需重视减重术后患者食物偏好改变的相关主诉，向患者解释其原因及重要意义，并建议其术后尽量减少摄入高热量食物，以减轻胃肠道不适反应及不愉快的饮食体验，也能显著提升减重效果。

3.2 减重代谢术后患者食物偏好改变特征的预测因素

众多研究表明，减重术后患者的食物偏好改变特征会受到手术方式、个体特征等因素的影响。目前已有较多研究探究了不同手术方式对术后特定食物偏好的预测作用，但研究结果之间异质性较高[6]。本次调查显示，与袖状胃切除术相比，胃旁路术后患者对精细碳水偏好降低的可能性更大，这与 Lewis 等[7]学者的研究结果类似。该学者认为，胃旁路术后对精细碳水、高脂肪肉类、甜食偏好降低的可能性显著高于袖状胃切除术。分析其原因：一方面，胃旁路术后通过胆汁酸生成及向回肠末端输送所诱导的饱腹感比袖状胃切除术更为显著和持久；另一方面，胃旁路术后大脑奖赏中枢对高热量食物的激活作用也比袖状胃切除术更低[21]。因此，与袖状胃切除术相比，胃旁路术后患者对高热量食物的享乐感更低、

食物偏好程度更低，这也是胃旁路术后减重效果优于袖状胃切除术的重要原因。但本研究未能发现不同手术方式对高脂肪肉类、甜食偏好改变的预测作用，可能与本研究样本量有限，尤其是缺乏大样本的胃旁路术患者有关。另外，术后时间也是减重术后食物偏好改变特征的重要预测因素。本研究发现，术后 6 个月以上者对蔬菜水果偏好增加的可能性更大，原因是随着术后时间的延长，患者会对术后经常摄入的食物具备更深刻的感官特征和内在体验，术后 6 个月以上的患者会认为其对蔬菜水果的偏好与术前相比是更加不同的，自我报告的食物偏好改变也更多。本研究中，术后 6 个月以上者对甜食偏好增加的可能性比术后 3-6 个月者更高，分析原因可能是减重术后短期内患者对甜食刺激的味觉及嗅觉敏锐度增加、享乐感降低，术后 3-6 个月的患者对甜食的偏好一般会降低，但随着术后时间的延长，患者的味觉改变及消化道功能逐渐恢复，其对甜食的偏好也会逐渐增加。然而，本研究中所纳入的术后远期患者较少，调查对象的术后时间平均为（9.06±12.53）个月，未来还需进一步追踪术后远期患者的食物偏好改变特征，以期刻画出完整的食物偏好变化轨迹，揭示减重术后食物偏好改变的持久性。同时，减重专科医务人员也需告知患者应珍惜术后食物偏好改变的重要时机，在术后随访时重点加强对术后远期患者的饮食评估与指导。

本次调查还发现，减重术前存在合并症者术后对水果蔬菜、优质蛋白食物偏好增加的可能性更大。据报道，减重术前患者中合并 2 型糖尿病、阻塞性睡眠呼吸暂停、多囊卵巢综合征者分别占比 30.1%、70.4%、22.5%[22]。目前，减重代谢手术已成为治疗肥胖合并代谢性疾病的有效手段，其对 2 型糖尿病的有效缓解率高达 80%，也能明显改善其它术前合并症[23,24]。Reiber 等[25]认为，术前存在合并症者会更强烈地意识到个人健康缺失及其所带来的后果，从而更珍惜减重代谢手术改善健康的机会，其术后依从性相对也会更好。因此，此类患者会更倾向于增加对健康食物如蔬菜水果、优质蛋白食物的偏好。同时，与男性相比，女性患者对零食、高脂肪肉类、甜食、甜味饮料的偏好更可能会降低，这与 Pepino 等[26]的研究结论基本一致。这也提醒医务人员在术前应加强对不存在术前合并症、男性患者的健康饮食宣教，并督促其在术后选择健康食物、减少高热量食物摄入。另外，本研究提示，与南方地区相比，北方地区的减重患者术后对辛辣食物偏好增加的可能性更大。地理环境作为人类赖以生存和发展的物质基础，对饮食文化

的产生与发展具有重要影响，长期以来形成了南北方饮食文化差异，以“南米北面、南甜北咸”最为显著[27]。南方人以大米为主食，口味清淡带微甜，一般不吃辣椒、大葱、生蒜等食物，而北方人以面食为主，重油盐，喜爱大葱、大酱、火锅等辛辣刺激类食物。减重术后一般要求患者摄入高蛋白、低脂、清淡易消化食物，尽量避免辛辣重口味食物，这种饮食要求与北方地区的饮食习惯形成了极大反差。因此，北方地区的减重术后患者对辛辣刺激食物的渴望感会更高，自我报告食物偏好增加的可能性也更大。这提示医护人员实施饮食宣教时需考虑患者的长期居住地，根据当地饮食文化特点予以个性化的饮食宣教和指导。

3.3 本研究的创新与局限性

本研究评估了减重术后患者食物偏好改变的特征及其对减重结局的影响，并深入探究不同食物偏好改变特征的预测因素，有利于早期预测患者术后食物偏好的改变，掌握健康教育与随访重点，并可为从食物偏好角度设计术后饮食干预方案提供指引。但本研究也存在一定的局限性：①本研究部分数据所收集的样本量较为有限，如胃旁路术患者数量较少，可能会影响研究结果的准确性；②本研究未能探究减重术后远期的食物偏好改变特征，无法完整刻画减重术后食物偏好的变化轨迹；③本研究通过问卷调查评估患者食物偏好的改变特征，无法辨析患者所报告的食物偏好改变是对食物享乐性、渴求程度、抑或是耐受程度的改变，同时也需要更深入的客观实验来验证其可靠性。

4 结论

减重代谢术后患者食物偏好改变的发生率高，是影响其减重结局的重要因素。医务人员需重视减重术后患者食物偏好的改变，做好预见性饮食教育和指导，改善术后饮食体验。不同手术方式、术后时间、性别、长期居住地以及是否存在术前合并症是减重术后不同食物偏好改变特征的预测因素，减重专科医护人员需早期识别、关注重点患者，加强术后饮食教育和指导，从而提高术后患者的生活质量，切实保障减重手术效果。

作者贡献：杨宁琍、花红霞、许勤、梁辉：提出研究思路，设计研究方案；杨宁琍、花红霞：负责论文起草，对主要结果进行分析解释，绘制表格；许勤：文章的质量控制和审校；梁辉：负责最终版本修订。

本文无利益冲突。

参考文献

[1]Phelan S, Wing R R, Loria C M, et al. Prevalence and predictors of weight-loss maintenance in a biracial cohort: results from the coronary artery risk development in young adults study[J]. Am J Prev Med, 2010, 39(6): 546-554. DOI: 10.1016/j.amepre.2010.08.008.

[2]Avenell A, Robertson C, Skea Z, et al. Bariatric surgery, lifestyle interventions and orlistat for severe obesity: the REBALANCE mixed-methods systematic review and economic evaluation[J]. Health Technol Assess, 2018, 22(68): 1-246. DOI: 10.3310/hta22680.

[3]杨华,陈缘,董志勇等.中国肥胖代谢外科数据库:2021 年度报告[J].中华肥胖与代谢病电子杂志,2022,8(1):15-23. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2021.01.001.

Yang H, Chen Y, Dong Z Y, et al. Chinese obesity and metabolic surgery database:2021 annual report[J]. Chin J Obes Metab Dis, 2022, 8(1):15-23. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.03.001.

[4]Althumiri N A, Basyouni M H, Al-Qahtani F S, et al. Food taste, dietary consumption, and food preference perception of changes following bariatric surgery in the Saudi population: a cross-sectional study[J]. Nutrients, 2021,13(10):3401. DOI: 10.3390/nu13103401.

[5]Jennifer T R. Taste changes after bariatric surgery: what to do when your patients cannot stand the taste of their food[J]. Bariatr, 2012, 9:14-15.

[6]Primeaux S D, de S T, Tzeng T H, et al. Recent advances in the modification of taste and food preferences following bariatric surgery[J]. Rev Endocr Metab Disord, 2016, 17(2):195-207.Doi: 10.1007/s11154-016-9365-0.

[7]Lewis K H, Ji M, Bai Y, et al. Bariatric Surgical Alterations in Tolerability, Enjoyment and Cravings in the Diet (BSATED) instrument: A new scale to measure food preferences following bariatric surgery[J]. Appetite, 2021, 162:105151. Doi: 10.1016/j.appet.2021.105151.

[8]Ahmed K, Penney N, Darzi A,et al. Taste changes after bariatric surgery: A systematic review[J]. Obesity Surgery, 2018, 28(10), 3321–3332. DOI: 10.1007/s11695-018-3420-8.

[9]王勇，王存川，朱晒红，等. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)[J].中国实用外科杂志, 2019, 39(4)：301-306. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.

Wang Y, Wang C C, Zhu S H, et al. Guidelines for surgical treatment of obesity and type 2 diabetes in China[J].Chin J Pract Surg, 2019, 39(4): 301-306. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.

[10]Berridge K C. Food reward: brain substrates of wanting and liking[J].Neurosci Biobehav Rev 1996;20:1–25. DOI: 10.1016/0149-7634(95)00033-b.

[11]Mechanick J I, Apovian C, Brethauer S, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures-2019 update: cosponsored by American association of clinical endocrinologists/American college of endocrinology, the obesity society, American society for metabolic and bariatric surgery, obesity medicine association, and American society of anesthesiologists[J]. Obesity (Silver Spring), 2020, 28(4):1-58. DOI: 10.1002/oby.22719.

[12] Fried M, Yumuk V, Oppert J M, et al. Interdisciplinary Europan guidelines on metabolic and bariatric surgery[J]. Obes Surg, 2014, 24(1): 42-55. Doi: 10.1007/s11695-013-1079-8.

[13] Heber D, Greenway F L, Kaplan L M, et al. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2010, 95(11): 4823- 4843. Doi: 10.1210/jc.2009-2128.

[14]中华医学会肠外肠内营养学分会营养与代谢协作组. 减重手术的营养与多学科管理专家共识[J].中华外科杂志,2018,56(2): 81-90. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.02.001.
Group of Nutrition and Metabolism, Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Chinese Medical Association. Expert consensus on nutrition and multidisciplinary management of weight loss surgery [J]. Chinese Journal of Surgery, 2018, 56(2): 81-90. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.02.001.
[15]De S A, Salem V, Long C J, et al. The gut hormones PYY3-36 and GLP-17-36 amide reduce food intake and modulate brain activity in appetite centers in humans[J]. Cell metabolism, 2011,14, 700-706. DOI: 10.1016/j.cmet.2011.09.010.
[16]Mor ńigo R, Moiz é V, Musri M, et al. Glucagon-like peptide-1, peptide YY, hunger, and satiety after gastric bypass surgery in morbidly obese subjects[J]. The J Clin Endocrinol Metab, 2006, 91: 1735-1740. DOI: 10.1210/jc.2005-0904.
[17]Coluzzi I, Raparelli L, Guarnacci L, et al. Food intake and changes in eating behavior after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. Obes Surg, 2016,26, 2059-2067. DOI: 10.1007/s11695-015-2043-6.
[18]Sarwer D B, Dilks R J, Spitzer J C, et al. Changes in dietary intake and eating behavior in adolescents after bariatric surgery: an ancillary study to the Teen-LABS consortium[J]. Obes Surg, 2017, 27, 3082-3091.
[19]Pepino M Y, Bradley D, Eagon J C, et al. Changes in taste perception and eating behavior after bariatric surgery-induced weight loss in women[J]. Obesity, 2014,22(5):E13–20. DOI: 10.1007/s11695-017-2764-9.
[20]朱涵菲,许勤,赵康,等.减重代谢术后患者营养管理的证据总结[J].中国护理管理,2021,21(06):874-879. DOI:10.3969/j.issn.1672-1756.2021.06.015.
Zhu H F, Xu Q, Zhao K, et al.The evidence for nutrition management of patients after bariatric surgery[J].Chinese Nursing Management, 2021, 21(06): 874-879. DOI:10.3969/j.issn.1672-1756.2021.06.015.
[21]Ahmed B, King W C, Gourash W, et al. Longterm weight change and health outcomes for sleeve gastrectomy (SG) and matched Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) participants in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) study[J]. Surgery, 2018,164(4), 774–783. DOI: 10.1016/j.surg.2018.06.008.
[22]李梦伊,刘洋,刘雁军,等.大中华减重与代谢手术数据库 2021 年度报告[J].中国实用外科杂志,2022,42(05):550-560.DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16.
Li M Y，Liu Y，Liu Y J，et al. Greater China metabolic and bariatric surgery database registry report (2021) [J]. China Academic Journal, 2022, 42(05): 550-560. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16.
[23]Golombl, Bendavid M, Glass A． Long-term metabolic effects of laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. JAMA SURG, 2015, 150(11): 1051-1057. DOI: 10.1007/s11695-018-3153-8.
[24]Marceau P, Biron S, Marceau S, et al. Long-term metabolic outcomes 5 to 20 years after biliopancreaticdiversion[J]. Obes Surg, 2015, 25(9): 1584-1593. DOI: 10.1007/s11695-015-1599-5.
[25]Reiber B M M, Leemeyer A R, Bremer M J M, et al. Weight Loss Results and Compliance with Follow-up after Bariatric Surgery[J]. Obes Surg, 2021,31(8):3606-3614. DOI: 10.1007/s11695-021-05450-6.

[26]Pepino M Y, Bradley D, Eagon J C, et al. Changes in taste perception and eating behavior after bariatric surgery-induced weight loss in women[J]. Obesity (Silver Spring), 2014, 22(5): E13-E20. DOI: 10.1002/oby.20649.
[27]马平发.试析地理环境对我国南北饮食文化差异的影响——以关中地区和黔东南地区为例[J].凯里学院学报, 2010, 28(01): 128-132. DOI:10.3969/j.issn.1673-9329.2010.01.35.
Ma P F.An analysis of the influence of geographical environment on the differences of food culture between the north and the south in China[J].Journal of Kaili University, 2010,28(01):128-132. DOI:10.3969/j.issn.1673-9329.2010.01.35.